

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

S. 56675-05-HH/  
3-11-02  
✓ mk  
Jc978 U.S. PTO  
10/041634  
01/10/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2001年 1月16日

出願番号  
Application Number:

特願2001-008111

出願人  
Applicant(s):

株式会社日本自動車部品総合研究所  
株式会社デンソー

2001年11月26日

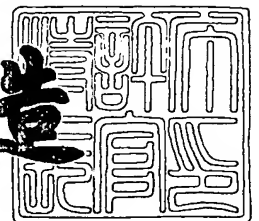
特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及

川

耕

造



出証番号 出証特2001-3102368

【書類名】 特許願

【整理番号】 PS006675

【提出日】 平成13年 1月16日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16H 55/36

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県西尾市下羽角町岩谷 1 4 番地 株式会社日本自動車部品総合研究所

    【氏名】 石塚 敦朗

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 中村 重信

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 入江 均

【特許出願人】

    【識別番号】 000004695

    【氏名又は名称】 株式会社日本自動車部品総合研究所

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100096998

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 碓氷 裕彦

    【電話番号】 0566-25-5988

【選任した代理人】

    【識別番号】 100106149

    【弁理士】

【氏名又は名称】 矢作 和行

【電話番号】 0566-25-5989

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010331

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9912770

【包括委任状番号】 9912772

【包括委任状番号】 9912780

【包括委任状番号】 9912773

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジンの補機駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンのクランク軸に固定設置されたクランクプーリと、前記クランクプーリからの駆動力がベルトを介して伝達される従動プーリを持つ複数の補機を配置した補機駆動装置において、

前記プーリは複数の周方向の溝を持つポリ V プーリであり、前記ベルトは前記ポリ V プーリの複数の溝に対応した複数の山部を持つポリ V ベルトであり、

前記補機のうち、少なくとも車両用発電機の前記ポリ V プーリに巻き付いている前記ポリ V ベルトは、回転軸の方向に実質的に複数の分割され、それぞれのポリ V ベルトが複数の前記山部を持つことを特徴とするエンジンの補機駆動装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のエンジンの補機駆動装置において、

分割された前記ポリ V ベルトは、各々が回転軸方向に並列配置されて、他の補機の従動プーリに巻き付けられていることを特徴とするエンジンの補機駆動装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載のエンジンの補機駆動装置において

分割された前記ポリ V ベルトは、対向する分割側面に接触部を有していることを特徴とするエンジンの補機駆動装置。

【請求項 4】 請求項 2 または 3 に記載のエンジンの補機駆動装置において

並列配置されている前記ポリ V ベルト間には、ポリ V ベルトに比べて充分剛性の低い弾性部材により互いに接続されていることを特徴とするエンジンの補機駆動装置。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 のいずれかに記載のエンジンの補機駆動装置において、

分割された前記ポリ V ベルトの長さが異なることを特徴とするエンジンの補機駆動装置。

【請求項 6】 請求項 1 から 5 のいずれかに記載のエンジンの補機駆動装置

において、

分割された前記ポリ V ベルトの単位長さあたりの重量が異なることを特徴とするエンジンの補機駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は乗用車、トラックなどに搭載されるエンジンの補機駆動装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

エンジンによって駆動される補機類は、近年、出力アップに伴い駆動のためのトルクが増大の傾向にある。たとえば、車両用発電機においては、安全制御機器などの新たな電気負荷の増加などにより、ますます発電能力の向上が求められている。

【 0 0 0 3 】

そこで、駆動トルクの増大に対応するため、すなわちベルトによってこれらの補機類をすべり無く駆動するために、プーリの溝数を増やして接触面積を増やすポリ V プーリおよびポリ V ベルトが、一般に使用されてきた。しかし、近年のさらなる駆動トルクの増大に対して、駆動のための接触面積拡大のためには、ベルトとプーリとの巻き付け角度を増やしたり、より溝数の多いポリ V プーリおよびポリ V ベルトを使用することが考えられる。

【 0 0 0 4 】

しかし、低燃費を目的として車両の走行抵抗の低減のためのスラントノーズ化や、車室内居住空間の確保などのニーズから、エンジンルームが狭小化する状況下において、各補機類のレイアウトには制約が大きくなっており、このため補機類のプーリのベルト巻き付け角度を増やすことはますます難しくなっている。そこで、もう一つの駆動伝達力の増大手段であるポリ V プーリおよびポリ V ベルトの溝数が増加されるようになり、実公平 6 - 6 6 8 8 号公報に示してある発電機のように、6 溝、もしくはそれ以上の溝を持つポリ V プーリをもつものが小

型乗用車でも数多く使われるようになった。

【0005】

一方、高出力化に伴い、各補機類の従動プーリに固定されて一体で回転する回転子の慣性力が増加してきた。これにより、エンジンの爆発工程に起因する回転変動の大きい、たとえば低回転のアイドル状態などのエンジン回転数が不安定な場合には、クランクプーリが減速する時に補機の回転子の慣性力が減速したベルトを増速するように作用する。

【0006】

以上により、ベルトの張力変動が生じ、これがベルトのばたつきにつながる。この時、張力変動の周波数が、プーリ間距離やベルトの単位長さ当たりの質量などによって決まる固有振動数に近い場合には、共振を生ずる可能性が高く、ばたつきの急増によるベルト騒音の増大やベルトの短寿命という問題が生ずる。特に、補機類の中でも、電気負荷の増加に対応して体格を拡大してきた発電機においては、起磁力増加のための回転子コイルの重量増加とも相まって、回転子の慣性力の増加が大きく、上記のベルトのばたつきや共振の問題は、発電機のプーリの周辺ベルトにおいてより顕著となる。

【0007】

これに対し、特開2000-130563号公報に示してあるような、一方向のクラッチ機構を持たせたクラッチプーリを発電機に取り付ける構造が、提案されている。これにより、エンジン加速時にはロックしてトルク伝達をおこない、減速時には空転させて回転子の慣性力をベルトに伝えない様にして、上記の問題を防止するものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

各補機類のポリVプーリの溝数が増加されると、ベルトの張力の加わる位置は補機の本体に対し離れるオーバーハング配置となる。これにより、モーメント荷重が増加するので、各プーリがテンション方向に傾く傾向が強まり、図9に示すように、各プーリに巻き付けられるベルトは各補機の本体に近い位置に比べて本体から離れた位置では周長の短い、概略、傘形の状態で回転する。

## 【0009】

よって、ベルト周長が異なることから、ベルトには図9の矢印で示す幅方向に引っ張り力が働く。ベルトのすべり防止のために、ベルトの張力を増やすと、この傾向はさらに大きくなる。一方、ベルトは、図2に示すように、複数の芯線が周方向に埋設されているので、周方向の引っ張り力に対しては十分な耐力を持つのに対し、幅方向の引っ張り力に対する耐力は低い。よって、この幅方向の引っ張り力によってポリVベルトに亀裂が発生し、ベルト寿命が短くなるという問題がある。

## 【0010】

また、特開2000-130563号公報に示されるクラッチプーリでは、確かに回転子の慣性力がポリVベルトに伝達されず、テンション変動を防止してポリVベルトのばたつきを抑えることができるが、クラッチプーリはローラやスプリング、軸受けなど、構成部品が多数であり、熱処理や組み付けなどの製造工数も多くなるので、低コスト化が難しい。

## 【0011】

本発明は、上記の問題点に鑑み、ポリVベルト寿命の向上とばたつきによる騒音の低減を、安価に実現するエンジンの補機駆動装置を提供することを目的とする。

## 【0012】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1によれば、エンジンのクランク軸に固定設されたクランクプーリと、前記クランクプーリからの駆動力がポリVベルトを介して伝達される従動プーリを持つ複数の補機を配置した補機駆動装置において、前記プーリは複数の周方向の溝を持つポリVプーリであり、前記ポリVベルトは前記ポリVプーリの複数の溝に対応した複数の山部を持つポリVベルトであり、前記補機のうち、少なくとも車両用発電機の前記ポリVプーリに巻き付いている前記ポリVベルトは、回転軸の方向に実質的に複数の分割され、それぞれのポリVベルトが複数の前記山部を持つことを特徴としている。

## 【0013】



これにより、ポリVベルトの幅方向に働く引っ張り力をあらかじめ途中で分断することができ、ポリVベルトの亀裂の発生を防止して、ポリVベルト寿命を延ばすことができる。また、発電機周辺のポリVベルトの固有振動数をずらすことにより、回転変動の大きいアイドル回転付近での共振によるポリVベルトのばたつきの急増を抑止することができる。また、各ポリVベルトの回転数や張力は同一では無くなるので、両者が同時に共振することもない。よって、プラッチプーリを用いることなく、安価にポリVベルト寿命を延ばし、ばたつき騒音を低減することができる。

## 【0014】

請求項2によれば、請求項1に記載のエンジンの補機駆動装置において、分割された前記ポリVベルトは、各々が回転軸方向に並列配置されて、他の補機の従動プーリに巻き付けられていることを特徴としている。これにより、サーペンタイン方式での長尺のポリVベルトの亀裂の発生を防止して、ポリVベルト寿命を延ばすことができるとともに、発電機以外の補機周辺のポリVベルトについてもばたつきの低減ができる。

## 【0015】

請求項3によれば、請求項1または2に記載のエンジンの補機駆動装置において、分割された前記ポリVベルトは、対向する分割側面に接触部を有していることを特徴としている。これにより、一つのポリVベルトがばたつきを開始しようとするとな隣のポリVベルトが、対向する分割側面の接触によってその動きを抑制するように作用するので、ベルトのばたつきによる異音発生や寿命低下を抑止できる。

## 【0016】

請求項4によれば、請求項2または3に記載のエンジンの補機駆動装置において、並列配置されている前記ポリVベルト間には、ポリVベルトに比べて充分剛性の低い弾性部材により互いに接続されていることを特徴としている。これにより、ポリVベルトを装着する時の作業性が向上するので、車両のトータルコストの低減に寄与できる。

## 【0017】

請求項 5 によれば、請求項 1 から 4 のいずれかに記載のエンジンの補機駆動装置において、分割された前記ポリ V ベルトの長さが異なることを特徴としている。これにより、各ポリ V ベルトの張力が異なるので固有振動数も変わる。以上により、各ポリ V ベルトが同じ周波数で共振することを防止できるので、さらにポリ V ベルトのばたつきや騒音を低減できる。

## 【 0 0 1 8 】

請求項 6 によれば、請求項 1 から 5 のいずれかに記載のエンジンの補機駆動装置において、分割された前記ポリ V ベルトの単位長さあたりの重量が異なることを特徴としている。手段として、各ポリ V ベルトの山数を異なるように設定したり、各ポリ V ベルトの厚さを変えるなどしてよい。これにより、各ポリ V ベルトが同じ周波数で共振することを防止できるので、さらにポリ V ベルトのばたつきや騒音を低減できる。

## 【 0 0 1 9 】

## 【発明の実施の形態】

本発明はあらゆるエンジン補機類のプーリに長い駆動ベルトを巻き付けて 1 段のクランクプーリで駆動するサーペンタイン方式の補機駆動装置に利用できる。また、多段のクランクプーリを用いて、補機グループごとに駆動ベルトを配置する補機駆動装置にも利用できる。以下、この発明のエンジンの補機駆動装置を適用した実施例を図に基づいて説明する。

## 【 0 0 2 0 】

## (第一実施形態)

図 1、図 2、図 3 は第一実施形態を示す。図 1 は本実施形態のエンジンの補機駆動装置を模式的に示す全体斜視図である。図 2 は図 1 の補機のポリ V プーリにポリ V ベルトが巻き付けられている部分の軸方向断面図である。図 3 はポリ V プーリの斜視図である。

## 【 0 0 2 1 】

ポリ V ベルト 1, 2 は、図 2 に示すように、並行配置されている。ポリ V ベルト 1, 2 は、複数の周方向の山部 10, 20 をゴムによって成形され、山部と反対側には複数の芯線 11, 21 が同心円状に埋め込まれている。また、駆動側で

あるクランクプーリ 3 と、受動プーリである各補機のポリ V プーリ 4 ～ 9 が、ポリ V ベルト 1, 2 によって、連架されて駆動される、サーペンタイン方式である。各補機の例としては、ポリ V プーリ 4 はエアコンディショナー用プーリ、ポリ V プーリ 5 は発電機用プーリ、ポリ V プーリ 6 はパワーステアリング用プーリ、ポリ V プーリ 7 はウォーターポンプ用プーリである。これらのポリ V プーリは、6 溝のプーリ溝を持ち、各補機本体に対し、回転軸方向の一方の同じ方向にオーバーハング状態に配置されている。なお、ポリ V プーリ 8 はオートテンショナー用プーリ、ポリ V プーリ 9 はアイドルプーリである。

## 【 0 0 2 2 】

ポリ V ベルト 1 は図 2 に示すように、3 本の山部を持ち、ポリ V プーリの補機本体に近い 3 溝に架けられている。同様に、ポリ V ベルト 2 は 3 本の山部を持ち、ポリ V プーリの補機本体から遠い 3 溝に架けられている。ポリ V ベルト 1、2 を架けた後、オートテンショナー用ポリ V プーリ 8 によって所定の張力によってポリ V ベルトが張られる。

## 【 0 0 2 3 】

本発明のエンジンの補機駆動装置においては、オーバーハングのポリ V プーリの配置によって生ずるポリ V ベルトの幅方向の引っ張り力を、途中で分断して、ポリ V ベルトの亀裂の発生を防止し、ポリ V ベルト寿命を延ばすことができる。また、発電機周辺のポリ V ベルトの固有振動数をずらすことにより、回転変動の大きいアイドル回転付近での共振によるポリ V ベルトのばたつきの急増を抑止することができる。

## 【 0 0 2 4 】

また、ポリ V ベルト 1 とポリ V ベルト 2 とは、ベルト張力や、振動・温度などにより時々刻々微妙に変わるプーリ間距離が、全く同じではない。ベルトの固有振動数  $f$  は、一般に以下の式であらわされる。

## 【 0 0 2 5 】

$$f = (1 / 2 L) \times (t / \rho)^{1/2}$$

$L$  : プーリ間距離

$t$  : 張力

$\rho$  : 単位長さのベルト質量

よって、ポリVベルト1とポリVベルト2とが同じ固有振動数を持つ可能性は非常に小さいので、両者が同時に共振することによるばたつきの急増もない。以上により、クラッチプーリを用いる必要がないので、部品点数や製作工数を大幅に低減でき、コストダウンを図ることができる。

#### 【0026】

##### (第二実施形態)

第一実施形態では、6溝のポリVプーリの場合を示したが、7溝以上のポリVプーリの場合においては、さらにオーバーハングしたプーリ配置となるので、本発明を採用することによってポリVベルト寿命の向上効果をさらに高めることができる。また、5溝以下のポリVプーリの場合であっても、補機のレイアウトの都合から補機本体から大きくオーバーハングした位置にプーリ溝を配置しなければならない時にも、本発明を採用することにより同様の効果を得ることができる。

#### 【0027】

##### (第三実施形態)

第一実施形態では、6山のポリVベルトを3山づつに2分割したが、図4に示すように、2山づつに3分割してもよい。より多い溝数のポリVプーリに対しても、さらに分割数を増やしてよい。これにより、ポリVベルトの幅方向の引っ張り力を途中で分断して、ポリVベルトの亀裂の発生を防止する効果がさらに高まる。

#### 【0028】

##### (第四実施形態)

第一実施形態では、6山のポリVベルトを3山づつに2分割したが、図5(a)(b)に示すように、ポリVベルトの材質に比べて剛性の低い芯線の無い弾性部材100によって互いを接続してもよい。この場合、実質的には2分割によるポリVベルト寿命の向上を保ちつつ、ポリVベルトを装着する時の作業性が向上するので、車両のトータルコストの低減に寄与できる。もちろん、この実施形態を第三実施形態と組み合わせてもよい。

【 0 0 2 9 】

(第五実施形態)

第一実施形態では、6山のポリVベルトを3山づつに2分割したが、図6に示すように、たとえば4山と2山の異なる山数の組み合わせでもよい。これにより、各ポリVベルトの単位長さ当たりの質量が変わるので、ポリVベルトの共振周波数の式に示されているように、分割された各ポリVベルトの同時共振は、さらに抑止できる。もちろん、この実施形態を第二～四実施形態と組み合わせてもよい。

【 0 0 3 0 】

(第六実施形態)

第一実施形態では、分割されたそれぞれのポリVベルトの対向側面の間に空間があったが、図7に示すように、この対向側面が接触するようにしてもよい。これにより、一つのポリVベルトがばたつき、共振をおこそうとすると、他のポリVベルトが前者のポリVベルトの動きを側面の接触部の摩擦によって抑止しようと作用する。つまり、互いのポリVベルトが相互に動きを抑えるように作用しあうので、ベルトのばたつき異音や早期寿命を防止できる。

【 0 0 3 1 】

(その他の実施形態)

第一実施形態では、ポリVベルトの谷部にポリVベルト分割面を形成したが、図8に示すように、ポリVベルトの山部にポリVベルト分割面を形成してもよい。これにより、ポリVプーリ溝数が奇数の場合、分割ポリVベルトを同形状にすることにより、ポリVベルト成型型を標準化してコストダウンを図ることができる。

【 0 0 3 2 】

また、第五実施形態では異なる山数の組み合わせで単位長さ当たりの質量を変えたが、ポリVベルトの径方向高さを変えて単位長さ当たりの質量を変えてもよい。

【 0 0 3 3 】

さらに、各ポリVベルトの長さを異なるようにしたり、芯線の数や太さを異な

るように設定することによって、各ポリ V ベルトの張力を変えてもよい。これによっても、ポリ V ベルトの固有振動数の式に示されているように、各ポリ V ベルトの同時共振を抑止して、ベルト騒音の低減、ベルト寿命の向上ができる。

【 0 0 3 4 】

また、第一実施形態ではサーペンタイン方式での実施例を示したが、多段のクランクプーリを用いて、補機グループごとに駆動ベルトを配置する場合に採用しても、同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を採用したエンジンの補機駆動装置を模式的に示す全体斜視図である。

【図 2】

図 1 の補機のポリ V プーリにポリ V ベルトが巻き付けられている部分の軸方向断面図である。

【図 3】

ポリ V プーリの斜視図である。

【図 4】

第二実施形態を示す部分断面図である。

【図 5】

第四実施形態を示す部分断面図である。

【図 6】

第五実施形態を示す部分断視図である。

【図 7】

第六実施形態を示す部分断視図である。

【図 8】

他の実施形態を示す部分断面図である。

【図 9】

従来のベルト装着時のベルト模式図である。

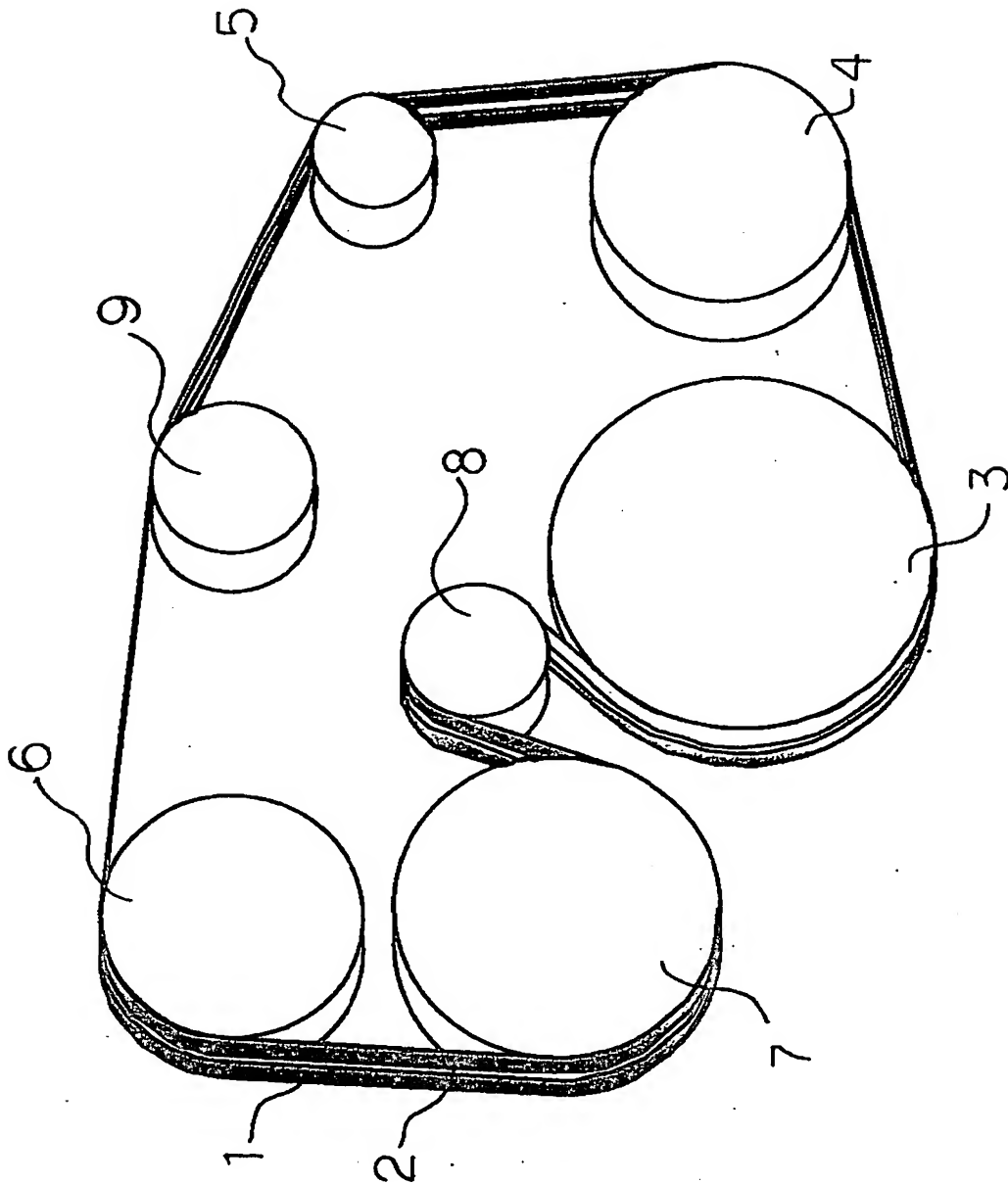
【符号の説明】

1、2 … ポリ V ベルト、

- 10、20…山部、
- 11、21…芯線、
- 100…弾性部材、
- 3…クランクプーリ、
- 4…エアコンディショナー用プーリ、
- 5…発電機用プーリ、
- 6…パワーステアリング用プーリ、
- 7…ウォーターポンプ用プーリ、
- 8…オートテンショナー用プーリ、
- 9…アイドラープーリ、
- 1'…ポリVベルト（従来の模式図）。

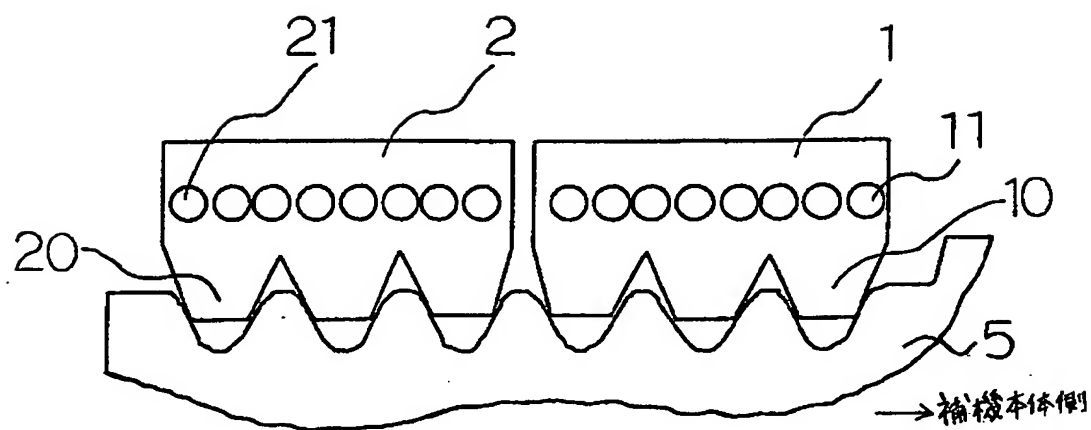
【書類名】 図面

【図1】

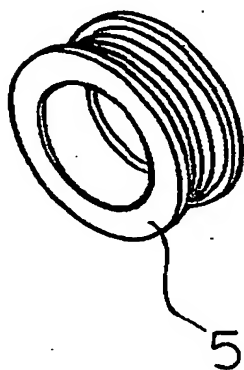




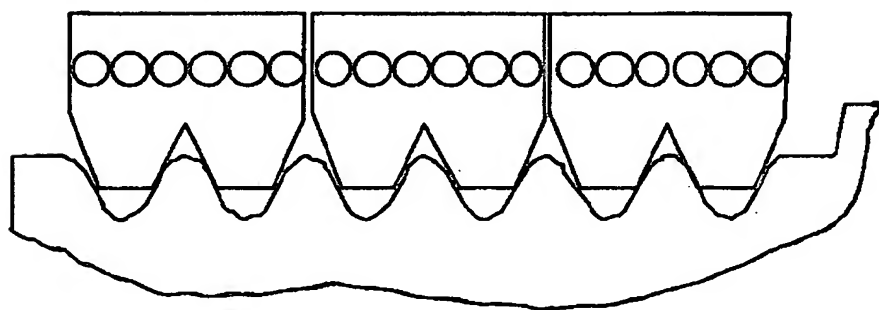
【図2】



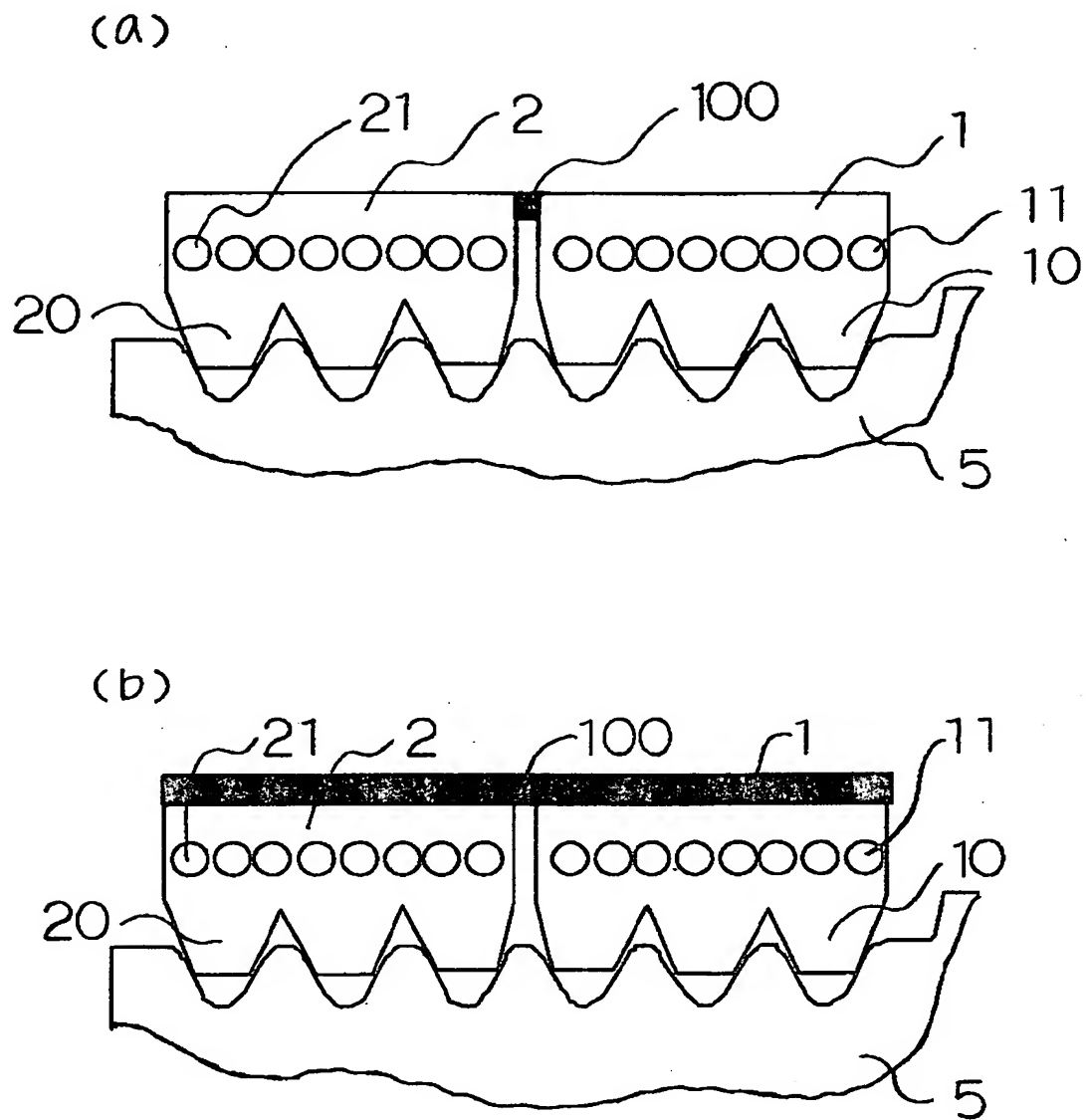
【図3】



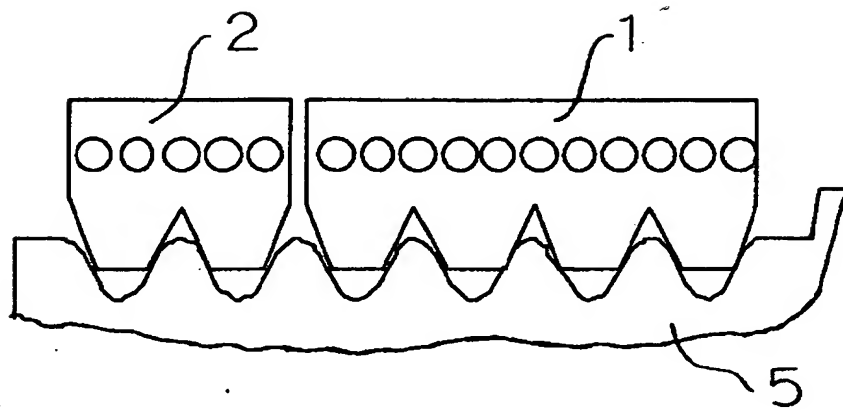
【図4】



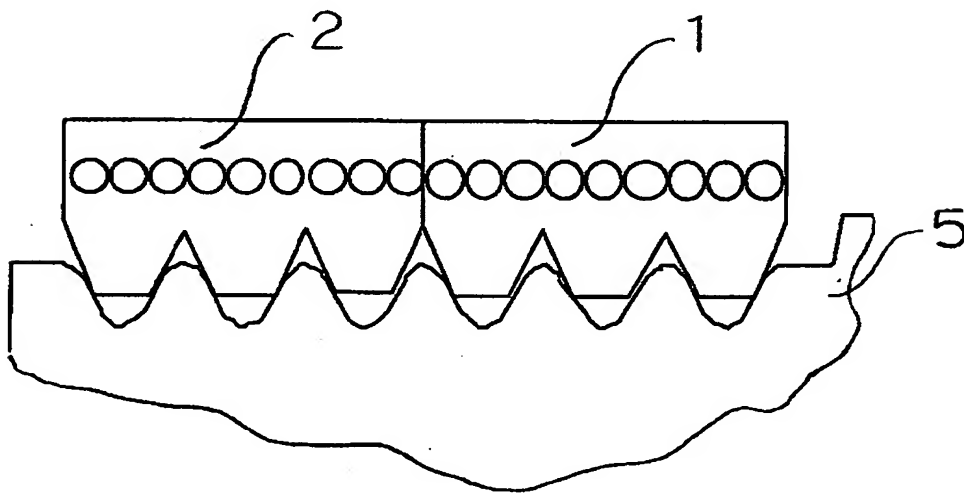
【図 5】



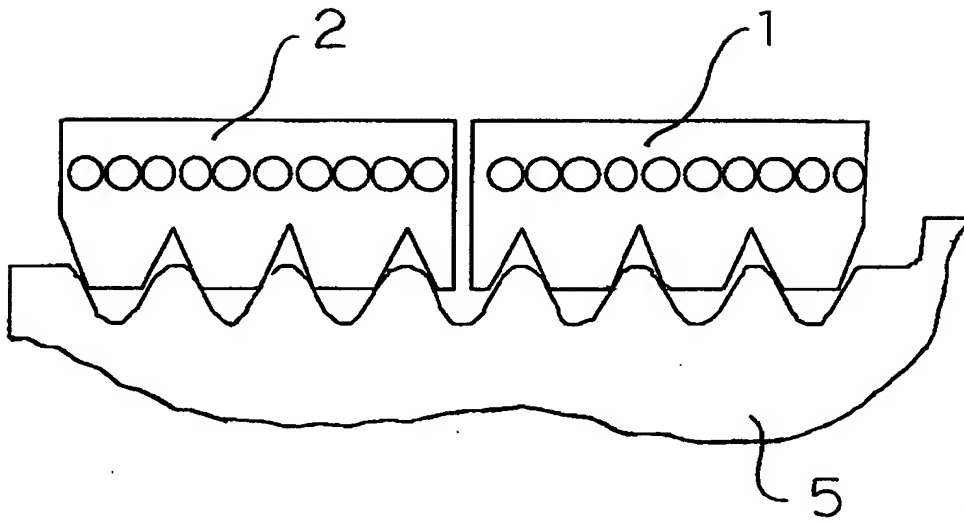
【図6】



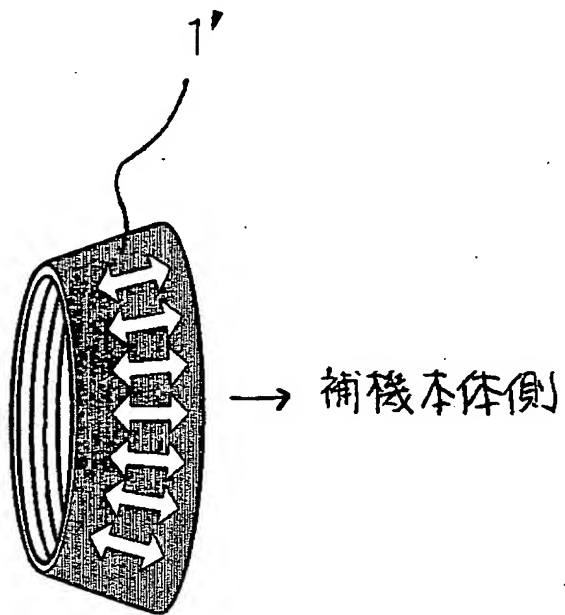
【図7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ポリ V ベルト寿命の向上とばたつきによる騒音の低減を、安価に実現するエンジンの補機駆動装置を提供すること。

【解決手段】 プーリは複数の周方向の溝を持つポリ V プーリであり、ポリ V ベルトはポリ V プーリの複数の溝に対応した複数の山部を持つポリ V ベルトであり、補機のうち、少なくとも車両用発電機のポリ V プーリに巻き付いているポリ V ベルトは、回転軸の方向に実質的に複数の分割され、それぞれのポリ V ベルトが複数の山部を持つことを特徴としている。これにより、ポリ V ベルトの幅方向に働く引っ張り力をあらかじめ途中で分断することができ、ポリ V ベルトの亀裂の発生を防止して、ポリ V ベルト寿命を延ばすことができる。また、発電機周辺のポリ V ベルトの固有振動数をずらすことにより、回転変動の大きいアイドル回転付近での共振によるポリ V ベルトのばたつきの急増を抑止することができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000004695]

1. 変更年月日 1990年 8月 7日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地

氏 名 株式会社日本自動車部品総合研究所

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日	1996年10月 8日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名	株式会社デンソー